

HOME PATENTWEB TRADEMARKWEB WHAT'S NEW PRODUCTS&SERVICES ABOUT MICROPATENT



MicroPatent's Patent Index Database: Record 1 of 1 [Individual Record of JP2001131535A]

JP2001131535A 20010515 FullText

Title: (ENG) GRINDING COMPOSITION

Abstract: (ENG)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a grinding composition capable of obtaining a high quality ground surface while maintaining a high grinding speed and also having no surface defect.

SOLUTION: This grinding composition contains water, a grinding powder and an organic sulfonic acid-based chelating compound.

Application Number: JP 31505999 A

Application (Filing) Date: 19991105

Priority Data: JP 31505999 19991105 A X;

Inventor(s): ISHITOJI TAKESHI ; KO KIMIHIRO ; OKI SHIGEO ; HAYASHI YOSHIKI

Assignee/Applicant/Grantee: SHOWA DENKO KK ; YAMAGUCHI SEIKEN KOGYO KK

Original IPC (1-7): C09K00314; G11B00584

Other Abstracts for This Document: CHEMABS134(25)356572W; DERABS C2001-573781

Patents Citing This One (1):

→ WO2004042812A1 20040521 FUJIMI INC JP; WAKO PURE CHEM IND LTD JP; KAWASE AKIHIRO JP; MIWA TOSHIHIRO JP; SAKAMOTO KENJI JP; HAYASHIDA ICHIRO JP
POLISHING COMPOSITION AND RINSE COMPOSITION



Copyright © 2002, MicroPatent, LLC. The contents of this page are the property of MicroPatent LLC including without limitation all text, html, esp, javascript and xml. All rights herein are reserved to the owner and this page cannot be reproduced without the express permission of the owner.

Family of JP2001131535

No additional family members are found for this document

Please use your browser's BACK function to return to previous screen

(10) 日本国特許庁 (JP)

02) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-131535

(P2001-131535A)

(42) 公開日 平成13年5月15日(2001.5.15)

(51) int. Cl. 3 COOK 3/14 G 11 B 5/24	識別記号 550	F 1 COOK 3/14 G 11 B 5/24	7-22-D (参考) 550 D 550 Z A
---	-------------	---------------------------------	------------------------------------

審査請求 替請求 挑査項の数 8 O.L. (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-315659

(22) 出願日 平成11年11月5日(1999.11.5)

(71) 出願人 0000020094
昭和電工株式会社
東京都港區虎次門1丁目13番9号
(71) 出願人 000172210
山口県磯工業株式会社
愛知県名古屋市緑区鳴海町毎田後150番地
(72) 発明者 石井 勝
長野県塩尻市大字宗賀1番地 昭和電工株
式会社塩尻工場内
(74) 代理人 100067828
弁理士 小谷 慶司 (外名)

最終頁に續く

(54) 【発明の名称】研磨用組成物

(57) 【要約】

【課題】 高い研磨速度を維持しつつ、しかも表面欠陥のない高品質な研磨面が得られる研磨用組成物を提供す
る。

【解決手段】 水、研磨剤粉末、及び有機ホスホン酸系
キレート性化合物を含有する研磨用組成物である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 水、研磨剤粉末、及び有機ホスホン酸系キレート性化合物を含有することを特徴とする研磨用組成物。

【請求項2】 前記有機ホスホン酸系キレート性化合物は、ジエチレントリアミンベンタメチレンホスホン酸、ホスホノブタントリカルボン酸、ホスホノヒドロキシアルジメチレンホスホン酸、アミノトリスメチレンホスホン酸、ヒドロキシエタンジホスホン酸、エチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸、ヘキサメチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸、及びこれらの中よりなる群から選択される少なくとも一種である請求項1に記載の研磨用組成物。

【請求項3】 研磨用組成物全体に占める有機ホスホン酸系キレート性化合物の比率は合計で0.01～5質量%である請求項1または2に記載の研磨用組成物。

【請求項4】 前記研磨剤粉末はアルミナである請求項1～3のいずれかに記載の研磨用組成物。

【請求項5】 更に、研磨促進剤を含有するものである請求項1～4のいずれかに記載の研磨用組成物。

【請求項6】 前記研磨促進剤は、有機酸またはその塩、及び無機酸塩よりなる群から選択される少なくとも一種である請求項5に記載の研磨用組成物。

【請求項7】 研磨用組成物全体に占める研磨促進剤の比率は合計で0.01～1.0質量%である請求項1または4に記載の研磨用組成物。

【請求項8】 前記有機酸は、乳酸、リンゴ酸、クエン酸、またはグルコン酸である請求項1または7に記載の研磨用組成物。

【請求項9】 請求項1～8のいずれかに記載の研磨用組成物を用いて磁気ディスク面を研磨する研磨方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、金属、プラスチック、ガラス等を精密研磨仕上げするのに用いられる研磨用組成物に關し、詳細にはコンピューターのハードディスクドライブに組み込まれる磁気ディスクの研磨用組成物に關するものである。本発明の研磨用組成物を用いれば、N・I・Y等がメカニカルアルミニウム磁気ディスク基板面を研磨するに当たり、速い研磨速度で、しかも表面欠陥のない高品質の鏡面仕上げ面が得られる点で非常に有用である。

【0002】

【従来の技術】 従来より、研磨速度が遅く、しかも高品質の表面が得られるアルミニウム磁気ディスク面研磨用研磨用組成物が種々提案されている。

【0003】 例えば、研磨速度を高く維持しつつ、しかもピット、穴孔、スクラッチ等の表面欠陥のない高品質な研磨面を得る為の組成物として、グルコン酸や乳酸、これらの金属塩からなる研磨促進剤を含む組成物(特開

平2-8448号)、モリブデン酸塩及びアルミニウム塩の研磨促進剤を含む組成物(特開平6-311163)、ペーマイトと、ポリアミン系キレート化合物またはポリアミノカルボン酸系キレート化合物を含む組成物(特開平11-9274号)等が開示されている。

【0004】 一方、急速に発展するコンピューターのハードディスクでは、ハードディスクドライブでの磁気ヘッドと磁気ディスクの間隙(所謂フライングハイド)を狭くすれば記録密度を一層高めができるという実績を反映して、今までよりも更に高品質な仕上げ面を有するディスクの提供が切望されている。記録密度を高めぐる為には、ディスクの平面度や平坦度が良好で、しかも曲率(R_a)が小さく、ピットや突起、スクラッチ、特にディスク外周端部に生じる絆ダレがない等の特性を有することが必要である。なかでも R_a :約15Å以下が要求される高品質の研磨面においては、従来では許容されていた極微小ピットや突起であっても、研磨の特性を得るには問題となることから、こうした要求特性にも満足し得る高品質仕上げ可能な研磨用組成物の提供が切望されている。しかしながら、前記組成物を含め、従来の研磨用組成物では、二の様な高度の要求特性を満足するには未だ不充分であった。

【0005】

【本発明が解決しようとする課題】 本発明は上記事情に着目してなされたものであり、その目的は、高い研磨速度を維持しつつ、しかも表面欠陥のない高品質な研磨面が得られる研磨用組成物を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決し得た本発明の研磨用組成物は、水、研磨剤粉末、及び有機ホスホン酸系キレート性化合物を含有するところに留意を有するものである。

【0007】 ここで、上記有機ホスホン酸系キレート性化合物が、ジエチレントリアミンベンタメチレンホスホン酸、ホスホノブタントリカルボン酸、ホスホノヒドロキシアルジメチレンホスホン酸、アミノトリスメチレンホスホン酸、ヒドロキシエタンジホスホン酸、エチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸、ヘキサメチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸、及びこれらの中よりなる群から選択される少なくとも一種であるもの、研磨用組成物全体に占める有機ホスホン酸系キレート性化合物の比率が合計で0.01～5質量%であるものは本発明の好ましい態様である。

【0008】 また、上記研磨剤粉末としてはアルミナ、シリカ、チタニア、ジルコニア等が使用されるが、特にアルミナの使用が推奨される。

【0009】 本発明の研磨用組成物には、特に研磨促進剤を含有することが好ましい。ここで、上記研磨促進剤が、有機酸またはその塩、及び無機酸塩よりなる群から選択される少なくとも一種であるもの、研磨用組成物全

体に占める研磨促進剤の比率は合計で0.01～1.0質量%であるものは本発明の好ましい態様である。

【0010】また、上記研磨促進剤のうち有機酸としては、乳酸、リンゴ酸、クエン酸、またはグルコン酸が好ましい。

【0011】更に、上記研磨用組成物を用いて磁気ディスク面を研磨する研磨方法も本発明の範囲内に包含される。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明者らは、高い研磨速度を維持しつつ、しかも表面欠陥のない高品質な研磨面であって、近年における高度の要求特性をも満足し得る研磨用組成物を提供すべく試験検討してきた。その結果、研磨用組成物中に有機ホスホン酸系キレート性化合物を含有するものは所期の目的を達成し得ることを見出し、本発明を完成した。

【0013】即ち、本発明の研磨用組成物は、水、研磨剤粉末、及び有機ホスホン酸系キレート性化合物を含有するものであるが、このうち有機ホスホン酸系キレート性化合物を使用したところに本発明の最重要ポイントが存在する。本発明者らの経験結果によれば、上記キレート性化合物は酸性度が高く、併用する研磨促進剤（後述する）と相俟ってディスク表面の付着物（メキシ層等）に作用して研磨効果を著しく高めると同時に、形成された研磨粉の堆積化し、研磨キレート効率により、ディスク面への研磨液（N+P）の再付着（実際として溶解される）を防止する効果も兼する。従って、有機ホスホン酸系キレート性化合物を用いれば、有効な研磨粉を研磨粉と共に速やかに排出するというメリットも得られる。

【0014】本発明に用いられる有機ホスホン酸系キレート性化合物としては、ジエチレントリアミンベンタメチレンホスホン酸、ホスホノブタントリカルボン酸（以下「PBTCA」と略記する）、ホスホノヒドロキシ酢酸、セドナキシエチルジメチレンホスホン酸、アミノトリスメチレンホスホン酸（以下、「NTMP」と略記する）、ヒドロキシエタンジホスホン酸（以下、「HEDTA」と略記する）、エチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸、ヘキサメチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸等が挙げられる。本発明では、これらの塩類も用いられ、例えばアルカリ金属塩（ナトリウム塩、カリウム塩等）、アンモニウム塩、有機アミン塩（モノメチルアミン、ジメチルアミン、トリメチルアミン、モノエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン等のアルキルアミン類；モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノイソプロパノールアミン、ジメチルエタノールアミン等のアルカノールアミン類；ビリジン等）等を使用することができる。これらの有機ホスホン酸系キレート性化合物は、単独で使用しても良いし、或いは2種以上併用しても構わない。

【0015】研磨用組成物全体に占める有機ホスホン酸系キレート性化合物の比率は合計で0.01～1.0質量%の範囲であることが好ましい。0.01質量%未満では、研磨速度向上効果が得られない。より好ましくは0.05質量%以上である。但し、0.5質量%を超えるとピット、突起等の表面欠陥が発生する。より好ましくは0.5質量%以下である。

【0016】また、本発明に用いられる研磨剤粉末はアルミナが好ましい。上記アルミナは結晶系に關係なく、

α-アルミナ、γ-アルミナ、γ-アルミナ等を用いることができるが、なかでも研磨速度の高いγ-アルミナの使用が推奨される。また、アルミナの粒子径は、平均粒子径で0.03～0.5μmの範囲であることが好ましく、要素される面粗差等に応じて所望の粒径のものを選定選択することができる。研磨用組成物全体に占めるアルミナの比率は1～9.0質量%であることが好ましい。より好ましくは3質量%以上、2.0質量%以下である。

【0017】以上が本発明の研磨用組成物を構成する基本成分であるが、本発明では、更に研磨効率を高める目的で、研磨促進剤を含有しても良い。本発明に用いられる研磨促進剤としては、有機酸またはその塩、及び無機酸よりなる群から選択される少なくとも一種であることが好ましい。

【0018】このうち有機酸としては、飽和脂肪族カルボン酸（乳酸等）、飽和脂肪族ジカルボン酸（マロン酸、コハク酸、アジピン酸、リンゴ酸、酒石酸等）、飽和脂肪族トリカルボン酸（クエン酸等）、不飽和脂肪族ジカルボン酸（フマル酸等）、アミノ酸（グリシン、アスパラギン酸等）、グルコン酸、ヘプトグルコン酸、イミノ二酸類が挙げられ；有機酸塩としては、上記有機酸のアルカリ金属塩（カリウム塩、ナトリウム塩等）、アンモニウム塩等が挙げられる。これらは単独で使用しても良いし、2種以上を併用しても構わない。また、無機酸としては、硫酸塩（硫酸ナトリウム、硫酸マグネシウム、硫酸ニッケル、硫酸アルミニウム、硫酸アンモニウム等）、硝酸塩（硝酸ニッケル、硝酸アルミニウム、硝酸アンモニウム、硝酸第二銅等）、塩化アルミニウム、スルファミン酸ニッケル等が挙げられる。これらは単独で使用しても良いし、2種以上を併用しても構わない。

また、上記有機酸またはその塩、無機酸塩についても、夫々単独で使用しても良いし、或いは2種以上を併用しても構わない。従って、例えば上記有機酸若しくはその塩、または無機酸塩を夫々単独で使用しても良いし、或いはこれらを2種以上組合せて使用する様も本発明の範囲内に包含される。このうち最も好ましい調節特性が得られるのは、有機酸と有機酸塩の組合せである。

【0019】尚、研磨用組成物全体に占める研磨促進剤の比率は合計で0.01～1.0質量%であることが好ましい。0.01質量%未満では、研磨促進剤としての効果に乏しい。より好ましくは0.03質量%以上である。

る。但し、10質量%を超えるとピットや突起等が発生し、研磨面の品質が低下する他、研磨液溶液の粘性が高くなり過ぎたり、アルミナ粒子の凝聚が発生する等、液剤にも悪影響を及ぼす様になる。より好ましくは5質量%以下である。

【0020】尚、研磨促進剤として、少なくとも有機酸を含む混合形態（有機酸と有機酸塩、有機酸と無機酸塩、有機酸と有機酸塩と無機酸塩）の場合には、研磨用組成物全体に占める有機酸の比率は0.002質量%以上であることが好ましい。

【0021】更に本発明の研磨用組成物中には、必要に応じて、研磨用組成物に通常含まれる成分を含有しても良い。例えば、添加剤としてアルミナソル、界面活性剤、洗浄剤、防錆剤、防腐剤、pH調整剤、表面改質剤（セルロース繊維、スルファミン酸、リン酸等）を添加することができる。

【0022】尚、上述した本発明の研磨用組成物を構成する種々の成分濃度はハードディスク基板を研磨するときの好ましい濃度である。従って、本発明組成物の調製時には、上記濃度より過度な組成物を調製し、使用に際して上記濃度の範囲内に落めて使用することもできる。

【0023】また、本発明の研磨用組成物のpH値は2～6の範囲が好ましい。

(4)

6

* 【0024】以下の実験例に基づいて本発明を説述する。但し、下記実施例は、本発明を実施するものではなく、前・後記の趣旨を逸脱しない範囲で変更実施することは全て本発明の技術範囲に包含される。

【0025】

【実験例】以下の表1で研磨用組成物を調製した後、研磨特性を評価した。

【0026】1. 研磨用組成物の調製

まず、焼成炉にて水酸化アルミニウムを大気中で約120.0°Cに加熱処理することによりαアルミナを得た。このαアルミナを粉砕し、湿式分級して平均粒度0.6, 0.7及び1.0 μmの各種アルミナ試料を調製した。【0027】次に、表1及び表2の成分組成になる様、水、上記アルミナ、研磨促進剤、及び必要に応じて有機ホスホン酸系キレート性化合物を配合した後、混合し、各種研磨剤を得た。得られた研磨剤を以下の研磨条件に供した。

【0028】2. 研磨条件

被研磨ワーカとして、N1-Pメッキした3.5インチアルミディスクを用い、下記条件で研磨試験を実施し、ディスク評価を行った。

【0029】

*

①研磨試験条件

研磨試験機	9号表面研磨機〔システム精工(株)製〕
研磨パッド	ボリテックスDG
定盤轉軸数	上定盤28 rpm、下定盤45 rpm、 60 rpm及び80 rpm
スラリー供給量	100 ml/min
加工時間	5 min
加工圧力	80 g/cm ²

②ディスクの評価方法

研磨速度算出法 研磨前後のディスクの減少重量より算出。

網数を次々係数した。

【0030】研磨面品質評価法 ピット、突起、スク

ラッチを顕微鏡観察により計数した。このうちピット及び突起は、ディスク1枚の表面を十文字に観察した視野（×50倍）中の個数を、また、スクランチはディスク1枚の表面を十文字に観察した視野（×100倍）中の

【0031】これらの結果を表1及び表2に併記する。

【0032】

【表1】

比較例	△アルミナ		研磨促進剤				有機ホスホン 酸系キレート	研磨速度 $\mu\text{m}/\text{min}$	研磨評価結果					
	粒度 D50	量	有機酸		有機酸塩/ 無機酸塩				表面欠陥					
			量 g/g	種類	量 g/g	種類			突起 個	ピット 個	スクランブ 個			
1	0.7	8	乳酸	0.5	乳酸	1.0	PBTG 0.3	1.25	0	2	1			
2	0.6	8	乳酸	0.5	乳酸	1.0	PBTG 0.3	1.07	0	2	2			
3	1.0	8	ウロコ酸	0.7	ウロコ酸	0.2	PBTG 0.3	1.46	0	5	2			
4	0.7	8	リンゴ酸	0.7	リンゴ酸	0.2	PBTG 0.3	1.38	0	3	1			
5	0.6	8	リンゴ酸	0.7	リンゴ酸	0.2	PBTG 0.3	1.31	0	3	1			
6	0.7	8	リンゴ酸	0.7	リンゴ酸	0.2	PBTG 1.0	1.36	0	2	3			
7	0.0	8	ホウ酸	5.0	リコ酸	4.0	PBTG 1.0	1.46	0	5	2			
8	0.7	8	リンゴ酸	0.7	ホウ酸	0.2	HEDP 0.3	1.33	0	2	2			
9	0.7	8	リンゴ酸	0.7	リコ酸	0.2	NTMP 0.3	1.36	0	2	2			
10	0.7	8	リンゴ酸	0.7	リコ酸	0.2	PBTG-4Na 0.3	1.36	0	4	2			
11	0.7	8	グルコン酸	0.5	グルコン酸	0.5	PBTG 0.3	1.26	0	1	2			
12	0.7	8	リンゴ酸	0.7	—	—	PBTG 0.3	1.32	0	4	2			
13	0.7	8	—	—	硝酸74E	1.0	PBTG 0.3	1.33	0	5	3			
14	0.7	8	リンゴ酸	0.7	硝酸ニッケル	0.3	PBTG 0.3	1.34	0	4	2			
15	0.7	8	ホウ酸	0.7	リンゴ酸ナトリウム	0.2	PBTG 0.3	1.38	0	5	2			

[0003]

* * * [表2]

比較例	△アルミナ		研磨促進剤				有機ホスホン 酸系キレート	研磨速度 $\mu\text{m}/\text{min}$	研磨評価結果					
	粒度 D50	量	有機酸		有機酸塩/ 無機酸塩				表面欠陥					
			量 g/g	種類	量 g/g	種類			突起 個	ピット 個	スクランブ 個			
1	0.7	8	乳酸	0.5	乳酸	1.0	なし	1.18	0	5	4			
2	1.0	8	ウロコ酸	0.7	リコ酸	0.2	なし	1.27	0	5	5			
3	0.7	8	ウロコ酸	0.7	リコ酸	0.2	なし	1.18	0	3	3			
4	0.8	8	リンゴ酸	0.7	リコ酸	0.2	なし	1.33	1	5	3			
5	0.7	8	グルコン酸	0.5	グルコン酸	0.5	なし	1.08	0	5	4			
6	0.7	8	ウロコ酸	0.7	—	—	なし	1.15	1	5	5			
7	0.7	8	—	—	硝酸74E	1.0	なし	1.19	0	10	5			
8	0.7	8	リコ酸	0.7	硝酸ニッケル	0.3	なし	1.17	1	5	4			
9	0.7	8	光沢酸	0.7	リコ酸	0.2	なし	1.20	1	10	4			

[0004] まず、表1は本発明の要件を満足する実験例1～15の結果を示したものであるが、いずれも研磨速度が速くなり、しかも表面性状に優れた研磨液が得ら

れることが分かる。これに対し、表2に示す如く、有機ホスホン酸系キレート性化合物を含有しない比較例1～9は、いずれも研磨速度が遅く、表面性状にも劣るもの

9

10

であった。

(0035)

【発明の効果】本発明の研磨用組成物は上記の様に構成

*されているので、研磨速度が速く、しかも表面欠陥のない高品質な鏡面仕上げ面を得ることができる点で非常に有用である。

フロントページの縁き

(72)発明者 漢 公弘

愛知県名古屋市緑区鳴海町宇摩品後153番
地 山口精機工業株式会社内

(72)発明者 大木 雅雄

愛知県名古屋市緑区鳴海町宇摩品後153番
地 山口精機工業株式会社内

(72)発明者 林 良輔

愛知県名古屋市緑区鳴海町宇摩品後153番
地 山口精機工業株式会社内

Fターム(参考) G01V2 A62A G80B G01F

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第3区分

【発行日】平成18年1月5日(2006.1.5)

【公開番号】特開2001-131535(P2001-131535A)

【公開日】平成13年5月15日(2001.5.15)

【出願番号】特願平11-315059

【国際特許分類】

C 09 K 3/14 (2006.01)

G 11 B 5/84 (2006.01)

【F I】

C 09 K 3/14 5 5 0 D

C 09 K 3/14 5 5 0 Z

G 11 B 5/84 A

【手続補正書】

【提出日】平成17年11月14日(2005.11.14)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】水、研磨剤粉末、及び有機ホスホン酸系キレート性化合物を含有することを特徴とする研磨用組成物。

【請求項2】前記有機ホスホン酸系キレート性化合物は、ジエチレントリアミンヘンクメチレンホスホン酸、ホスホノブクントリカルボン酸、ホスホノヒドロキシ酢酸、ヒドロキシエチルジメチレンホスホン酸、アミノトリスメチレンホスホン酸、ヒドロキシエタンジホスホン酸、エチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸、ヘキサメチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸、及びこれらの塩よりなる群から選択される少なくとも一種である請求項1に記載の研磨用組成物。

【請求項3】研磨用組成物全体に占める有機ホスホン酸系キレート性化合物の比率は合計で0.01～5質量%である請求項1または2に記載の研磨用組成物。

【請求項4】前記研磨剤粉末はアルミナである請求項1～3のいずれかに記載の研磨用組成物。

【請求項5】前記アルミナの平均粒子径は0.02～5μmである請求項4に記載の研磨用組成物。

【請求項6】研磨用組成物全体に占めるアルミナの比率は1～30質量%である請求項4または5に記載の研磨用組成物。

【請求項7】更に、研磨促進剤を含有するものである請求項1～6のいずれかに記載の研磨用組成物。

【請求項8】前記研磨促進剤は、有機酸またはその塩、及び無機酸塩よりなる群から選択される少なくとも一種である請求項7に記載の研磨用組成物。

【請求項9】研磨用組成物全体に占める研磨促進剤の比率は合計で0.01～10質量%である請求項7または8に記載の研磨用組成物。

【請求項10】前記有機酸は、乳酸、リンゴ酸、クエン酸、またはグルコン酸である請求項8または9に記載の研磨用組成物。

【請求項11】pH値は2～6である請求項1～10のいずれかに記載の研磨用組成物。

【請求項12】請求項1～11のいずれかに記載の研磨用組成物を用いて磁気ディ

スク面を研磨する研磨方法。

【請求項1-3】 請求項1-2に記載の研磨方法を用いて研磨する工程を含む鏡気ディスク基板の製造方法。